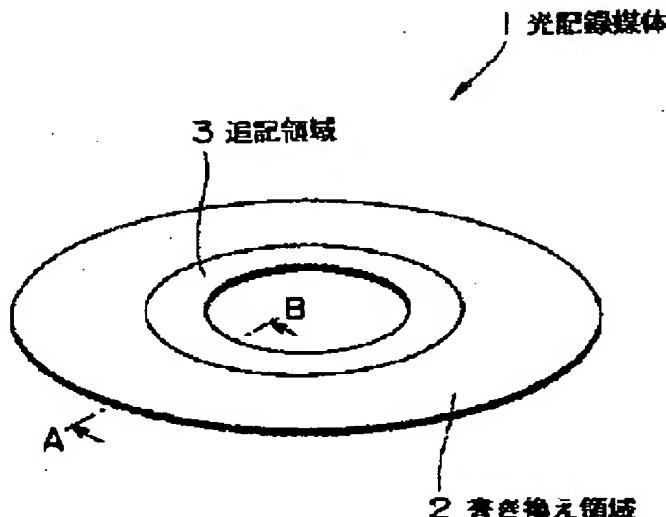


OPTICAL RECORDING MEDIUM, METHOD FOR ACQUIRING IDENTIFICATION INFORMATION IN OPTICAL RECORDING MEDIUM, AND DISK UNIT

Patent number: JP2002319129
Publication date: 2002-10-31
Inventor: ISHIDA TAKEHISA
Applicant: SONY CORP
Classification:
- international: G11B7/004; G11B7/007; G11B7/24; G11B7/30; G11B11/105
- european:
Application number: JP20010120531 20010419
Priority number(s): JP20010120531 20010419

Abstract of JP2002319129

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical recording medium having identification information which cannot be tampered, a method for acquiring the identification information by which the optical recording medium can reliably be identified on the basis of the identification information, and a disk unit. SOLUTION: An optical recording medium 1 is provided with a reversibly writable rewriting area 2 and an irreversibly writable incremental writing area 3. Specific identification information is recorded on the incremental writing area 3 of the optical recording medium 1. The signal recording layer 5 of the rewriting area 2 consists of a magneto-optical recording material which shows a magneto-optical effect or an optical recording material which reversibly carries out a phase change by light irradiation. When the identification information is read from the optical recording medium 1, a signal is erased at the identification information recording position of the incremental writing area 3, and then an optical signal in the portion where the signal is erased is read as identification information.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特開2002-319129

(P2002-319129A)

(43)公開日 平成14年10月31日(2002.10.31)

(51)Int.C1.

識別記号

G 11 B 7/004
7/007
7/24 5 2 2
7/30
11/105 5 0 1

審査請求 未請求 請求項の数6 O L

F I

G 11 B 7/004
7/007
7/24 5 2 2
7/30
11/105 5 0 1

マークコード(参考)

C 5D029
5D075
J 5D090
A

(全11頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-120531(P2001-120531)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(22)出願日 平成13年4月19日(2001.4.19)

(72)発明者 石田 武久

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
株式会社内

(74)代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

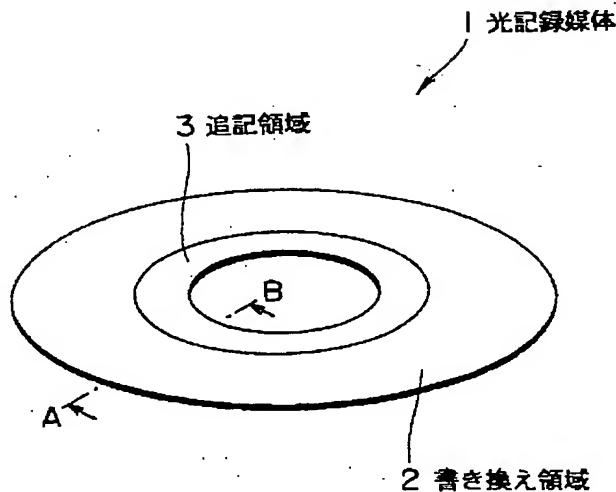
最終頁に続く

(54)【発明の名称】光記録媒体、光記録媒体における識別情報取得方法及びディスク装置

(57)【要約】

【課題】 改ざんが不可能な識別情報を有する光記録媒体、またこの識別情報に基づいて確実に光記録媒体を識別できる識別情報取得方法及びディスク装置を提供する。

【解決手段】 光記録媒体1に、可逆的な書き込み可能な書き換え領域2と共に、不可逆的な書き込みが可能な追記領域3を設けた。この光記録媒体1の追記領域3には、固有の識別情報が記録されていることとする。また、書き換え領域2の信号記録層5は、磁気光学効果を示す光磁気記録材料または光照射によって可逆的に相変化する光記録材料からなることとする。そして、この光記録媒体1から識別情報を読み取る場合、追記領域1の識別情報記録位置において信号消去を行った後、当該信号消去を行った部分における光信号を識別情報として読み取ることとする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可逆的な書き込み可能な書き換え領域と共に、不可逆的な書き込みが可能な追記領域を備えたことを特徴とする光記録媒体。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光記録媒体において、前記追記領域には、当該光記録媒体に固有の識別情報が記録されていることを特徴とする光記録媒体。

【請求項 3】 請求項 1 記載の光記録媒体において、前記書き換え領域には、磁気光学効果を示す光磁気記録材料からなる信号記録層が設けられていることを特徴とする光記録媒体。

【請求項 4】 請求項 1 記載の光記録媒体において、前記書き換え領域には、光照射によって可逆的に相変化する光記録材料からなる信号記録層が設けられていることを特徴とする光記録媒体。

【請求項 5】 可逆的な書き込み可能な書き換え領域と共に不可逆的な書き込みが可能な追記領域を備えてなる光記録媒体から、当該追記領域に記録された識別情報を読み取る識別情報取得方法であって、前記追記領域の識別情報記録位置において信号消去を行った後、当該信号消去を行った部分における光信号を識別情報として読み取ることを特徴とする光記録媒体における識別情報取得方法。

【請求項 6】 可逆的な書き込み可能な書き換え領域と共に不可逆的な書き込みが可能な追記領域を備えた光記録媒体に対して、信号の記録再生を行うディスク装置において、

前記光記録媒体に対して信号の記録、消去及び再生を行う記録再生手段と、

前記光記録媒体に対して前記記録再生手段に設けられたヘッドの位置決めを行う位置決め手段と、

前記追記領域の識別情報記録位置において信号消去動作を行った後、当該信号消去動作を行った位置における光信号を識別情報として読み取るように前記位置決め手段及び前記記録再生手段を操作する識別情報検出制御部とを備えたことを特徴とするディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録媒体、この光記録媒体における識別情報取得方法及びディスク装置に関し、特には改ざんが困難な固有の識別情報を記録可能な書き換え型の光記録媒体、また例えはネットワークを介して情報信号を配信する際に各光記録媒体を個別に識別して不正な受信を防止し、情報信号に対する確実な課金を可能にする識別情報取得方法ならびにディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ネットワーク、特にインターネットの普及により、従来はコンパクトディスクやビデオカセットに代表されるパッケージメディアの形で配付され

ていたソフトウェア、音楽、映像などの情報を、形のないネットワーク上の電気信号としてユーザー側の記憶装置に配信するビジネス形態が増加してきている。例えば、インターネットを介してユーザー側のパーソナルコンピュータにダウンロードした配信情報は、このパーソナルコンピュータに備えられた記憶装置や、このパーソナルコンピュータに接続された記録装置に記録される。

【0003】このような配信情報を記録するメディアとして光記録媒体がある。光記録媒体は、透明基板上に信号記録層を介して光反射層を設けてなり、この信号記録層に対して透明基板側からレーザ光を照射することで信号の記録再生が行われる。このような光記録媒体としては、磁気光学効果を示す光磁気材料を用いて信号記録層を形成した光磁気ディスクや、光照射によって可逆的に相変化する材料を用いて信号記録層を形成した相変化型光ディスクなどがあり、これらの光記録媒体は情報の書き換えが可能な光記録媒体として用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような光記録媒体に対する情報のネットワーク配信においては、配信情報の盗用を防ぐためのセキュリティと確実な課金が重要である。このため、情報の配信に際しては、ユーザー名とパスワードによって配信先を認証した後に情報を送信したり、またはクレジットカード番号と引き換えに情報を送信する方法が一般的に行われている。

【0005】しかし、このようなユーザー名とパスワードによる認証では、他人による「なりすまし」の可能性がないとは言えず、情報の配信を行う側からは情報の盗用の危険性や、また、情報の配信を受ける側からは不正な課金をされる危険性が危惧されている。また、クレジットカード番号を送受信する場合においても同様の危険性があるのは否めない。

【0006】そこで、情報受信側の光記録媒体に、記録装置または記録媒体自体を識別するための固有の識別情報を、凹凸パターンからなるビット列として記録しておく構成がある。この場合、情報送信側は、情報の配信を行う際に、記録媒体に記録された識別情報に基づいて、その記録装置または記録媒体が正規にライセンスされたものであるか否かをチェックし、それが正規にライセンスされたものであることが確認された場合に限って、情報の配信または記録を行う。

【0007】ところが、識別情報をビット列として形成した光記録媒体の製造においては、同一のスタンパーを用いてビット列を形成するため、同じスタンパーを用いて製造された光記録媒体には、同一の識別情報が記録されることになり、各光記録媒体に固有の識別情報を記録することができなかった。

【0008】また、このような識別情報を備えた光記録媒体であっても、認識情報となる記録信号を違法にコピーして書き換え領域に記録することは可能であり、新た

に記録された情報による「なりすまし」を完全に防止することはできなかった。このため、この光記録媒体に書き込まれた情報を、当該光記録媒体自体を識別するための確実な識別情報として用いることができず、したがってこの識別情報に基づいて、ネットワーク上の情報のディスクへの記録を禁止、許可、制限すること、あるいは課金を行うことが困難であった。

【0009】そこで本発明は、改ざんが困難な識別情報を記録できる書き換え型の光記録媒体、さらにはこの識別情報に基づいて確実に各光記録媒体を個別に認証することが可能な識別情報取得方法及びディスク装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するための本発明の光記録媒体は、可逆的な書き込み可能な書き換え領域と共に不可逆的な書き込みが可能な追記領域を備えたことを特徴としている。また追記領域には、この光記録媒体に固有の識別情報が記録されていることとする。

【0011】このような構成の光記録媒体では、書き換え領域と共に追記領域が設けられているため、この追記領域に対して後の書き換えが不可能な情報が記録される。しかも、この追記領域に記録される情報は、光記録媒体製造後に記録されるため、各光記録媒体に対して固有の情報が記録される。したがって、この追記領域に記録された個別の識別情報に基づいて、書き換え領域を備えた当該光記録媒体の個別の認証が行われる。

【0012】さらに本発明の識別情報取得方法は、上述した構成の光記録媒体から識別情報を読み取る識別情報取得方法であって、追記領域の識別情報記録位置において信号消去を行った後、当該信号消去を行った部分における光信号を識別情報として読み取ることを特徴としている。

【0013】このような識別情報取得方法では、光信号を読み取る前に信号消去が行われるため、光記録媒体が追記領域を持たない書き換え型のものである場合には、消去及び読み取りを行った位置から信号を読み取ることはできない。したがって、読み取られる識別情報は、追記領域に記録された信号(認識情報)のみとなり、これに基づいていて各光記録媒体の個別の認証が確実に行われる。

【0014】また本発明のディスク装置は、上述した構成の光記録媒体に対して情報の記録、消去および再生を行うディスク装置であり、追記領域の識別情報記録位置において信号消去動作を行った後、当該信号消去動作を行った位置における光信号を識別情報として読み取るよう、記録再生手段およびその位置決め手段を操作する識別情報検出制御部を備えたことを特徴としている。

【0015】このような構成のディスク装置においては、光記録媒体の追記領域に記録された識別情報のみを

読み取る上述の識別情報取得が行われる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を、光記録媒体、識別情報取得方法、ディスク装置の順に説明し、その後さらにこれらを適用した情報配信方法を説明する。

【0017】<光記録媒体>図1には本発明の光記録媒体の斜視図を示し、図2には図1のA-B断面を矢印方向からみた断面図を示す。これらの図に示す光記録媒体1は、ディスク状の光記録媒体1であり、ディスク面には、情報の書き換えが可能な書き換え領域2と共に、この光記録媒体1自体のディスク情報が記録される追記領域3が備えられている。

【0018】書き換え領域2は、例えばポリカーボネート(PC)のような透明材料からなるディスク状の支持基板4の一主面上に、薄膜状の書き換え記録層5を介して薄膜状の光反射層6を積層してなる領域である。

【0019】一方、追記領域3は、上述した支持基板4の一主面上における一部のトラック、例えば内周側の数トラック分に設けられている。この追記領域3は、支持基板4の一主面上に、薄膜状の追加記録層7を介して薄膜状の光反射層8を積層してなる領域である。

【0020】尚、ここでは、製造工程の削減の都合上、書き換え領域2の光反射層6上にも追加記録層7と光反射層8が積層されている構成を図示した(図2参照)。

しかし、書き換え領域2の支持基板4上に書き換え記録層5のみを介して直接光反射層6が設けられ、追記領域3の支持基板4上に追加記録層7のみを介して直接光反射層8が設けられていれば、書き換え領域2の光反射層6上に追加記録層7と光反射層8とを積層させる必要はない。そして、書き換え領域2および追記領域3において、書き換え記録層5および追加記録層7が重ねられていない場合には、光反射層6と光反射層8とを共通した一層の光反射層として設けても良い。尚、同様に製造工程の削減を考慮した場合、図示した状態とは逆に、追記領域3の光反射層8上に、書き換え記録層5および光反射層6を積層させた構成であっても良い。

【0021】また、以上のような構成の書き換え領域2と追記領域3とを覆う状態で、例えば光硬化樹脂などからなる保護層9が支持基板4上に設けられていることとする。この光記録媒体1に対しては、支持基板4側からの光(例えばレーザ光)Hの照射によって、記録再生が行われる。

【0022】また、ここでの図示は省略したが、書き換え領域2および追記領域3の支持基板4の記録再生面側には、記録トラックに沿って溝状のグループが形成されている。このグループは、書き換え領域2及び追記領域3における記録再生位置、すなわちアドレスを示す機能を担うものであり、これを覆う状態で各層が設けられることとする。

【0023】ここで、書き換え領域2に設けられた書き換え記録層5は、レーザ光Hの照射によって、信号の記録、再生、消去を行うことが可能な層であることとする。このような書き換え記録層5としては、例えは光磁気記録型や、相転移型の層がある。

【0024】このうち光磁気記録型の書き換え記録層5は、光照射による温度上昇によって保磁力が低下して外部磁界の方向に磁化反転すると共に、カーフェクトやアラーテー効果などの磁気光学特性を有する材料からなることとする。このような材料としては、例えは、TbFeC₁₀o、TbFeCoCr、GdFeCo、GdFe等の希土類・遷移元素金属合金などを挙げることができる。そして、書き換え記録層5は、これらの材料層を単層または積層して用いたり、さらにこれらの材料層でSi層を挟持した構成としても良い。また、この光磁気記録型の書き換え記録層5は、誘電体膜の間に挟持された状態で支持基板4と光反射層6との間に配置されることとする。

【0025】図3には、このような光磁気記録型の書き換え記録層5を用いた書き換え領域2の一構成例を示す。この図に示すように、支持基板4上に設けられた信号記録層5は、例えはTbFeCoCrからなり、Si₃N₄からなる誘電膜5a、5bに挟持された状態で、PCからなる支持基板4とA1Tiからなる光反射層6との間に設けられる。これらの各層は薄膜として形成され、例えは図示したような各膜厚を有している。

【0026】また、相転移型の書き換え記録層5は、強度の異なるレーザ光を照射したり、レーザ光の照射による加熱／冷却速度をコントロールすることによって、非晶質相と結晶質相との間で自在に相転移する材料で構成されることとする。この場合、非晶質層と結晶質層との反射率が異なるため、この信号記録層5に対する信号の書き換えが可能になる。

【0027】このような書き換え記録層5の一例としては、Se、S、Teなどカルコゲンと呼ばれる材料が用いられ、Te-TeO₂合金膜や図4に示すようなSbTeGeIn膜を例示することができる。このような書き換え記録層5は、例えはZnS-SiO₂膜5c、5d間に挟持された状態で、PCからなる支持基板4とAgからなる光反射層6との間に設けられる。これらの各層は薄膜として形成され、例えは図示したような各膜厚を有している。尚、図示した構成の信号記録層5においては、光照射によってSbTeGeInを相変化させることで、可逆的な信号記録が行なわれる。

【0028】一方、図1および図2に示した追記領域2に設けられた追記記録層7は、レーザ光Hの照射によって、1回限りの信号の記録と、記録された信号の再生が可能な層であることとする。このような追記記録層7は、光照射によって不可逆的に結晶状態や結合状態さらには形状の変化を生じる材料で構成されている。

【0029】このような追記記録層7としては、例えは光学的性質の異なる低融点金属膜を、任意の反射率になるように初期干渉条件を設定して積層させた構成のものを用いることができる。このような構成の追記記録層7では、レーザ光を照射することによって、相互に溶融拡散が進んで積層膜の境界がなくなり、反射率が変化する。そのため、この反射率の変化を利用して記録を行うことができる。この拡散は不可逆変化なので、一度だけの記録が可能になる。

【0030】このような積層膜間の溶融拡散を利用した追記記録層7の一例としては、図5に示すように、Sb₂Se₃膜71、Bi₂Te₃膜72、Sb₂Se₃膜73を順次積層してなる構成を例示することができる。この際、光反射層8としては例えはA1が用いられる。これらの各層は薄膜として形成され、例えは図示したような各膜厚を有している。このような構成の追記記録層7においては、光照射によってSb₂Se₃-Bi₂Te₃間の合金化が進み、これによって光照射部の光透過率を変化させて信号記録が行なわれる。尚この場合、Sb₂Se₃膜71、Bi₂Te₃膜72およびSb₂Se₃膜73が追記記録層7となる。

【0031】また、追記記録層7の他の一例として、図6に示すように、光照射によって不可逆的に変色する有機色素材料を含有する色素層を挙げることができる。このような追記記録層7（すなわち色素層）を構成する色素として、メチニ系色素、ベンゼンジチオールニッケル錯体、金属フタロシアニン色素、ナフトキン色素等を用いることができる。そして、例えはシアニン系色素（例えはベンズインドリン系シアニン色素）やフタロシアニン系色素の内の1種類または複数種類とともに、これらの色素の変質を防止するためのクエンチャーを含有する色素層が用いられる。この際、光反射層8としては例えはAuが用いられる。これらの追記記録層7及び光反射層8は、薄膜として形成され、例えは図示したような膜厚で形成される。このような構成の追記記録層7においては、光照射によって記録膜分子の結合状態が変化し、これによって光照射部の光透過率を変化させて信号記録が行なわれる。

【0032】以上のような追記記録層7の他にも、光照射によって薄膜を溶融させて穴をあける方式や、薄膜をバブル上に膨張させる方式の追記記録層7を適用することができる。

【0033】次に、上述した光記録媒体の製造方法の一例を、図7を用いて説明する。

【0034】先ず、図7(1)に示すように、表面を平滑に研磨したガラス基板11上に、ポジ型フォトレジスト12を均一な厚さ（例えは50nm）で塗布する。その後、対物レンズにより微少なスポット（例えは直径400nm）に集光したレーザ光hを用いて、上述したグループ形成のためのパターン露光を行う。次いで、図7

(2) に示すように、現像処理を行うことで、パターン露光をした部分のフォトレジストを除去したレジストパターン12aをガラス基板11上に形成する。その後、図7(3)に示すように、このガラス基板11上のレジストパターン12aを覆う状態で、蒸着膜を介して例えば厚さ0.4mmのニッケルメッキを施し、これをスタンバ13とする。このスタンバ13は、グループに対応する凸状パターンが円周に沿って形成されたものになる。

【0035】尚、上記スタンバ13の形成は、メッキ処理による形成に限定されることはなく、研磨した金属板などにエッチングによって凹凸パターンを形成し、それをスタンバ13として使用しても良い。

【0036】以上の後、図7(4)に示すように、射出成形によってスタンバ13の凸状パターンが転写されたグループを有する支持基板4を形成する。この際まず、ディスクの鋸型となるスタンバ13と、表面平坦なスタンバ13'を射出成形機(図示省略)に取り付ける。成形工程が開始されると、射出成形機はスタンバ13, 13'の表面を互いに対向させたまま、ディスク基板の厚さに相当する距離まで2枚のスタンバ13, 13'を接近させる。このとき2枚のスタンバ13, 13'とそれらを取り囲む金型部品によってディスク基板の形状をした密閉空間(キャビティ)ができる。ディスク基板の中心に当たる部分に配されたノズルからキャビティ内に高温に熱した樹脂を高圧で射出する。冷却後、樹脂部分を取り出すと、スタンバ13表面の凸状パターンが一方の面側に忠実に転写されたグループを有する樹脂製の支持基板4が得られる。

【0037】尚、支持基板4の形成は、スタンバ13を用いた射出成形に限定されることはなく、表面平坦な支持基板に対してエッチングを施すことによってグループとなる溝パターンを直接形成しても良い。この場合、リソグラフィー処理によって円盤状の支持基板の表面にレジストパターンを形成し、このレジストパターンをマスクにして支持基板の表面層に対してイオンミーリングなどのエッチングを行うこととする。

【0038】以上のようにして支持基板4を形成した後、図8に示すように、支持基板4の内周側に位置する追記領域3上をマスク21で覆い、このマスク21上からのスパッタリングによって支持基板4のグループ形成面側の書き換え領域2に書き換え記録層5および光反射層6を順次形成する。スパッタリング装置は真空チャンバーの中に成膜材料からなる物質がターゲットとして置かれており、アルゴンなどの不活性ガスのイオンをターゲットに衝突させ、飛び出して来たターゲット構成原子、すなわち記録材料原子5aおよび反射材料原子6aを支持基板4に順次被着させる。これによって、支持基板4上に書き換え記録層5および光反射層6を順次形成する

【0039】その後、図2に示すように、光反射層6を覆う状態で支持基板4のディスク面上に、追加記録層7および光反射層8を順次形成する。これらの各層は、図8で示したマスクを取り除いたスパッタリングや他の薄膜形成技術によって形成されることとする。以上の後、光反射層8上に、例えばスピンドルコート法によって保護層材料を塗布し、これを硬化させることで保護層9を形成し、本発明の光記録媒体1が完成する。

【0040】以上のようにして得られた光記録媒体1は、書き換え領域2と共に追記領域3が設けられているため、この追記領域2に対して後の消去および書き換えが不可能な情報を記録することが可能になる。しかも、この追記領域3に記録される情報は、光記録媒体1の製造後に記録されるため、各光記録媒体1に固有の情報を記録することができる。したがって、この追記領域3に、各光記録媒体1に固有のID番号を識別情報として記録しておくことで、この識別情報に基づいて書き換え領域2を備えた当該光記録媒体1の個別の認証を行うことが可能になる。

【0041】また特に、追記領域3に識別情報を記録した後、この追記領域3の未記録の領域への追記を不可能にすることで、この識別情報のみが消去および書き換え不可能な情報として光記録媒体1に記録されることになる。したがって、以下の識別情報取得方法で述べる手順によって、この追記領域3に記録された識別情報のみに依存する信号情報を再生し、各光記録媒体1を個別に識別することが可能になる。

【0042】尚、本発明の光記録媒体は、図9に示すように、保護層9側からのレーザ光Hの照射によって記録、消去及び再生を行う構成であっても良い。この光記録媒体1'の書き換え領域2'においては、支持基板4側から光反射層6、書き換え記録層5、透明材料からなる保護層9が積層される。一方、追記領域3'においては、支持基板4側から光反射層8、追加記録層7、透明材料からなる保護層9が積層される。

【0043】尚、この図においては、書き換え領域2'の光反射層6と追記領域3'の光反射層8とを1層の共通した光反射層6(8)とした場合を図示した。しかし、書き換え領域2'においては光反射層6上に書き換え記録層5のみを介して直接保護層9が設けられ、追記領域3'においては光反射層6(8)上に追加記録層7のみを介して直接保護層9が設けられていれば、このような積層構造に限定されることはない。

【0044】また、この光記録媒体1'の製造は、マスクを用いた薄膜形成技術を適用することで、目的とする領域にのみ各薄膜を積層形成することによって得ることができる。

【0045】このような構成の光記録媒体1'であっても、書き換え領域2'と共に追記領域3'が設けられているため、図2を用いて説明した構成の光記録媒体1と

9
同様に、追記領域3'に記録された情報に基づいて、書き換え領域2'を備えた当該光記録媒体1の個別の認証を行うことが可能になる。

【0046】<識別情報取得方法>次に、上述した各構成の光記録媒体における識別情報取得方法を図10のフローチャート及び図1ならびに図2に基づいて説明する。尚、ここで取得する識別情報とは、光記録媒体1, 1'（以下代表して光記録媒体1）の追記領域3に記録された情報であることとする。また、追加記録層7に書き込み可能なレーザ光強度が、後述する書き換え領域に対する消去のためのレーザ光強度よりも大きく設定されるように、追加記録層7の特性が調整されていることとする。この識別情報は、例えば光記録媒体1を出荷する前に、各光記録媒体1に対して個別に記録された情報であることとする。

【0047】この磁気記録装置から識別情報を読み取る場合、先ず、光記録媒体1の追記領域3において、識別情報が記録されている位置にディスク装置の光ヘッドを移動して位置決めを行う（S1）。次に、光記録媒体1の追記領域3に対して、光ヘッドから記録信号消去用のレーザ光を照射して消去を行う（S2）。この際、追記領域3には、書き換え領域2に対して情報の消去を行な際に照射される強度のレーザ光が照射されることとする。またここでは、識別情報が記録されているトラック方向に光ヘッドを相対的に移動させながら消去を行う。尚、この光記録媒体1の書き換え領域2が光磁気記録型の書き換え記録層5を備えている場合には、光ヘッドに追従して磁気ヘッドも位置決めされ、光ヘッドからの光照射の際に記録用の磁気ヘッドから磁界を印加して信号記録層を一定方向に磁化させる消去を行う。

【0048】その後、光ヘッドから記録信号再生用のレーザ光を照射し、追記領域3において上記消去を行った位置における記録信号を識別情報として再生して読み取る（S3）。

【0049】そして、例えば読み出された信号に基づいて、この追記領域3に記録された信号が正規の識別情報と一致しているか否かを判断する（S4）。そして、正規の識別情報が記録されていると判断された場合（YES）には、この光記録媒体1が正規の認証を受けた光記録媒体であると判定する（S5）。そして、読み取られた識別情報から、光記録媒体を特定する。一方、S4において、正規の識別情報が記録されていないと判断された場合（NO）には、この光記録媒体1が正規の認証を受けた光記録媒体ではないと判定する（S6）。

【0050】このような識別情報取得方法によれば、追記領域3において、書き換え領域2に対する信号消去を行い、次いで信号消去を行った部分において光信号の読み取りを行う。このため、認証の対象となる光記録媒体が追記領域3を持たない書き換え型のものである場合には、この光記録媒体からは信号を読み取ることはできな

い。つまり、追記領域3に記録された信号（すなわち識別情報）のみを読み取ることが可能になるのである。

【0051】したがって、読み取られる識別情報は、追記領域3に記録された認識情報に対応する信号のみとなり、これに基づいて各光記録媒体の個別の認証を確実に行なうことが可能になる。

【0052】さらに、追記領域3に識別情報を記録した後、この追記領域3への追記を不可能とした光記録媒体1からは、予め記録された識別情報のみが読み取り可能となる。したがって、この光記録媒体1に対して、識別情報の改ざんを行うことは不可能になる。

【0053】このように、各光記録媒体の個別の認証が確実に行なわれることで、例えばこの光記録媒体に対して配信情報の記録を行うことを想定した場合、この光記録媒体や、この光記録媒体やこれを備えたディスクカートリッジの価格に、配信する情報の対価を上乗せした価格で販売し、確実に情報に対して課金するビジネス形態を実現することができる。また、情報配信に対する課金のための認証に、この光記録媒体の識別情報を用いることも可能になる。さらに、特定の識別情報を持つ光記録媒体にのみ配信情報のダウンロードを許可することによって、情報のセキュリティを保つことができる。

【0054】<ディスク装置>次に、上述した構成の光記録媒体に対して情報の記録、消去および再生を行うためのディスク装置の要部構成を、図11に基づいて説明する。

【0055】この図に示すように、ディスク装置は、上述した各光記録媒体1, 1'（ここでは代表して光記録媒体1）に対して情報の記録、消去および再生を行う光ヘッド31を備えている。この光ヘッド31は、スピンドルモータによって回転自在に配置された光記録媒体1に対して、当該光ヘッド31のレンズをフォーカス方向及び光磁気媒体1の半径方向に自在に移動するための2軸アクチュエーター33に取り付けられている。

【0056】また、光ヘッド31には、光記録媒体1に書き込まれた情報を再生するための変調、復調を行う再生回路35、また光記録媒体1に対して情報を記録または消去するための変調、復調を行う記録消去回路37が接続されている。これらの光ヘッド31、再生回路3

40 5、記録消去回路37が請求項に示す記録消去手段となる。尚、この光記録媒体1が光磁気記録媒体である場合には、光ヘッド31と共にここでの図示を省略した磁気ヘッドが、光記録媒体1を挟んで光ヘッド31と対向する位置に設けられる。この磁気ヘッドは、当該磁気ヘッドを光磁気媒体1の半径方向に自在に移動するための駆動機構に取り付けられていることとする。そして、この磁気ヘッドは、記録消去回路37に接続され、上述した記録消去手段を構成するものとなる。

【0057】また、光ヘッド31を移動させるアクチュエータ33（さらに磁気ヘッドを移動させる駆動機構）

には位置制御回路39が接続されており、これらのアクチュエータ33と位置制御回路39（さらには駆動機構）が請求項に示す位置決め手段となる。そして、これらの再生回路35、記録消去回路37および位置制御回路39には、識別情報検出制御部41が接続されており、さらにこの識別情報検出制御部41にディスク制御部43が接続されている。

【0058】尚、ここでの図示は省略したが、再生回路35、記録消去回路37および位置制御回路39には、光記録媒体1の書き換え領域2に対して記録、再生及び消去を行うための制御回路部分も接続されていることとする。

【0059】ここで、ディスク制御部43に識別情報の取得を要求する信号が入力された場合、この信号はディスク制御部43を介して識別情報検出制御部41に送信される。これにより、識別情報検出制御部41は、図10を用いて説明した識別情報取得方法の手順で光記録媒体1における追記領域3の情報を読み取られるように、位置制御回路39、再生回路35及び記録消去回路37を介して光ヘッド31（及び磁気ヘッド）を制御する。

【0060】つまり、識別情報検出制御部41は、識別情報の取得を要求する信号を受けた場合に、図10を用いて説明した識別情報取得方法をプログラムとして実行するための部分である。この識別情報取得方法を実行させるための一連のプログラムは、例えばこのディスク装置（例えばパーソナルコンピュータ）側からインターネットを介して外部の情報提供者に情報の送信を要求した場合に、その情報提供者側からディスク装置にダウンロードされインストールされたものであっても良い。

【0061】以下、識別情報検出制御部41が、識別情報の取得を要求する信号を受けた場合の動作を説明する。

【0062】先ず、光ヘッド31（および磁気ヘッド）を光記録媒体1の追記領域3上に移動させるように位置制御回路39に信号を送信し、これによって光ヘッド31（および磁気ヘッド）を追記領域3に移動させる。次に、この追記領域3において記録信号の消去を行うように記録消去回路37に信号を送って記録消去を行い、これに引き続き追記領域3に記録された識別情報の信号を読み取るよう再生回路35に信号を送り、光ヘッド31を用いて記録信号の再生を行う。

【0063】このような構成のディスク装置によれば、例えばこのディスク装置に装着された光記録媒体に対して配信された情報を記録させることを想定した場合に、上述した識別情報取得方法を実施することが可能になる。

【0064】<情報配信方法>次に、上述した光記録媒体を用いることで、実行可能な情報配信方法の一例を、図12のフローチャートに基づいて説明する。ここでは、インターネットを介して配信事業者のサーバーか

ら、上述した構成のディスク装置（例えばパーソナルコンピュータ）に装着された光記録媒体に対して音楽や映画などの情報を配信する場合を想定して説明を行う。

尚、図12においては、左側にクライアント側における一連の処理プログラムを示し、右側にサーバー側における一連の処理プログラムを示した。

【0065】ここで、ディスク装置に配置される光記録媒体には、その追記領域に配信事業者が予め記録した識別情報が記録されていることとする。この識別情報は、偽造されてはならない情報であり、かつ情報の配信を受けた後にも更新する必要のない識別情報であることとする。この識別情報は、具体的には各光記録媒体に固有のID番号であり、この識別情報（ID番号）に関連づけた総プリペイド度数（例えば10時間分の情報配信）、配信情報のカテゴリーコードなどがサーバー側のデータベースに記録されていることとする。尚、この追記領域には、この識別情報を記録した後、他の情報を追記できないようにしても良い。

【0066】また、この光記録媒体には、残りのプリペイド度数などを履歴情報として工場出荷時に記録しておくと良い。ここで、この履歴情報を書き換え領域に記録する場合には、この履歴情報の改ざんが可能になるため、残りのプリペイド度数は暗号化して記録しておくことが好ましい。

【0067】そして、情報の配信を受けようとする者（クライアント）は上述したような識別情報が記録された光記録媒体を、店頭などで総プリペイド度数分の情報量の対価を含んだ価格で購入する。そして、この光記録媒体を、例えばパーソナルコンピュータのディスク装置に装着する。そして、クライアントが情報の配信を受けようとする時には次のような手順で認証及び配信を行う。

【0068】先ず、まずクライアント側から、サーバーに情報の配信要求を出す（S11）。ここでは、例えば2時間分の映画番組の配信を要求したとする。すると、サーバーはクライアント側のディスク装置に対して光記録媒体の追記領域に記録されている識別情報を読み出すよう指令を返す（S12）。クライアント側では、この指令を受信した場合、例えば光記録媒体の追記領域において図10を用いて説明したS1～S3の識別情報取得方法を実行する（S13）。

【0069】ここで、クライアント側においてこの識別情報取得方法を実行するにあたっては、クライアント側のディスク装置がこの識別情報取得方法をプログラムとして実行するための識別情報検出制御部を予め備えているか、または備えていない場合には、サーバー側からクライアント側のディスク装置（パーソナルコンピュータ）に、識別情報取得方法を実行させるための一連のプログラムをダウンロードしても良い。

【0070】次に、識別情報取得の動作によって光記録

媒体の追記領域に識別情報が記録されているか否かを判断し(S14)、記録されていた場合には読み出した識別情報をサーバー側に送信する(S15)。一方、記録されていない場合には「識別情報なし」の情報をサーバー側に送信する(S16)。

【0071】そして、サーバーはクライアント側から識別情報を受信した場合(S17)、この識別情報を分析し、当該媒体に情報配信を許可しても良いかどうかを判断する(S18)。この場合、サーバー側が管理する識別情報関連のデータベースを照合し、クライアント側から送信された識別情報がこのデータベースに存在するか否か、さらにはクライアント側から要求された配信情報のカテゴリーが識別情報に関連付けて記録されたカテゴリーと一致するか否かによって、この判断を行う。そして、当該媒体が情報配信を許可しても良い対象である場合にかぎって、引き続き光記録媒体から配信の履歴情報を読み出すようにクライアント側に命令を送る(S19)。一方、S18の判断において、データベースと一致しない場合には情報配信を許可しても良い対象ではないと判断して配信情報の送信を拒否する(S20)。

【0072】次いで、クライアント側では、サーバーから履歴情報の送信を指示された場合、光記録媒体に履歴情報が記録されているか否かを確認する(S21)。

【0073】そして、クライアントは光記録媒体から履歴情報を読み出してサーバーに返す(S22)。一方、履歴情報が光記録媒体に記録されていなかった場合には、過去の受信履歴はないとみなし、履歴情報の初期化を行い(S23)、その後この初期化情報をサーバーに送信するようにしても良い。

【0074】サーバーでは、クライアントから送信された履歴情報がデータベースと照合される。ここで、出荷時に記録された暗号化された残りプリペイド度数と、それを暗号化するために用いた暗号鍵は、各光記録媒体に固有の識別情報と共にサーバーのデータベースとして記録されているとする。そして、配信を許可するか否かの判断を行う(S24)。ここでは、履歴情報の一部として記録された残りプリペイド度数を対応する暗号鍵を用いて復号し、要求された配信情報量が残りプリペイド度数を超えないかどうか判断する。

【0075】そして、履歴情報がデータベース中に存在し、かつ要求された配信情報量が残りプリペイド度数を超えていない場合に配信許可すると判断し、クライアントに情報を配信する(S25)。一方、履歴情報がデータベース中に存在しないか、または存在しても要求された配信情報量が残りプリペイド度数を超えている場合には、情報の配信を拒否する(S26)。

【0076】クライアント側では、サーバーから配信された情報を受信した場合(S27)、受信した情報を記録媒体に記録し(S28)、全情報の記録が終了したらサーバーに記録完了のステータスを返す(S29)。

【0077】サーバーは総プリペイド度数から、今回配信した情報量を差し引いた残り度数を計算し、更新されたプリペイド度数を任意の暗号鍵を用いて暗号化し、クライアントに送信する(S30)。また、サーバー側のデータベースには、暗号化された残りプリペイド度数と暗号化に用いた暗号鍵が関連づけられて記憶される。一方、クライアントは、履歴情報に暗号化された新たな残りプリペイド度数を書き換え領域に上書きする(S31)。以上によって配信を終了させる。

10 【0078】以降、同じクライアントから情報の配信要求があった場合には、上記の一連のステップを繰り返し行うが、履歴情報の暗号化に用いた暗号鍵は、前回とは異なるものを用いても良い。

【0079】また、総プリペイド度数に相当する情報の配信を既に受けてしまい、残りのプリペイド度数がゼロになってしまった場合、その記録媒体を、購入した店頭などに持つて行く。そして追加の情報料を支払って、書き換え領域に記録された残りプリペイド度数を専用の書き込み装置により更新するようにしても良い。このとき、専用の書き込み装置は情報配信のサーバーと通信を行なながら情報の更新を行う。サーバーは各光記録媒体に固有の識別情報と、更新された残りプリペイド度数と、その暗号化に用いた暗号鍵を関連づけて記憶する。

20 【0080】以上のようにして、配信する情報の対価を上乗せした価格で上述したような識別情報及び履歴情報が記録された光記録媒体を販売し、確実に情報に対して課金するビジネス形態を実現することができる。また、情報配信のための認証に、この光記録媒体の識別情報を用いることも可能になり、特定の識別情報を持つ光記録媒体にのみ配布情報のダウンロードを許可することによって、情報のセキュリティを保つことができる。

【0081】尚、本発明の光記録媒体に対する情報配信の他の例としては、以上説明したプリペイド方式の他にも、配信情報に対して課金徴収する方法を適用することもできる。

【0082】ここで、ディスク装置に配置される光記録媒体は、上述したと同様の識別情報が予め追記領域に記録されており、書き換え領域には履歴情報は記録されていない状態で工場出荷されることとする。そして、情報の配信を受けようとする者(クライアント)は上述したような識別情報が記録された光記録媒体を、店頭などで情報量の対価を含まない価格で購入し、例えばパーソナルコンピュータのディスク装置に装着する。そして、クライアントが情報の配信を受けようとする時には次のような手順で認証及び情報配信を行う。

【0083】先ず、図12を用いて説明したように、ライアント側からサーバーに情報の配信要求を出し(S11)、その後ライアント側、サーバー側共にS20までの処理を上述と同様に行う。これによって、この光記録

媒体の追記領域に記録された書き換え不可能な個別の識別情報に基づいて、配信情報のダウンロードを許可し、情報のセキュリティを保つようとする。

【0084】そして、クライアント側では、サーバーから履歴情報の送信を指示された場合、光記録媒体に履歴情報が記録されているか否かを確認するが、この際、光記録媒体には履歴情報が記録されていたため、これを確認して履歴情報の初期化を行う。この際、サーバー側からは、クライアントに対してクレジットカード番号などの課金徴収を保証する情報を要求する。

【0085】この要求に従ってクライアントが同情情報を送信しサーバーがそれを受け取った場合、サーバー側では、この光記録媒体の追記領域に記録された書き換え不可能な個別の識別情報と関連づけて、クライアント側から送信された課金徴収を保証する情報を記憶する。引き続きサーバーは配信情報をクライアントに送信し、その対価を課金徴収する。また、クライアントは配信情報を記録媒体に記録して配信が終了する。

【0086】2回目の情報配信からは、各光記録媒体の識別情報に関連づけられた課金徴収情報を用いて課金を行う。

【0087】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光記録媒体によれば、書き換え領域と共に追記領域を設けたことで、この追記領域に対して後の書き換えが不可能な情報を各光記録媒体に対して個別に記録することが可能になる。したがって、この追記領域に記録された情報（識別情報）に基づいて、書き換え領域を備えた当該光記録媒体の個別の認証を行うことが可能になる。

【0088】また、本発明の識別情報取得方法によれば、追記領域の識別情報を読み取る前に信号消去を行う構成にすることで、追記領域に記録された識別情報のみを読み取ることが可能になり、この追記領域に記録された書き換え不可能な識別情報に基づいて各光記録媒

体の個別の認証を確実に行うことが可能になる。

【0089】また本発明のディスク装置においては、光記録媒体の追記領域に記録された識別情報のみを読み取る上述の識別情報取得を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における光記録媒体の一構成例を説明する斜視図である。

【図2】本発明の光記録媒体の要部断面図である。

10 【図3】本発明の光記録媒体の書き換え領域の一例を示す断面図である。

【図4】本発明の光記録媒体の書き換え領域の他の一例を示す断面図である。

【図5】本発明の光記録媒体の追記領域の一例を示す断面図である。

【図6】本発明の光記録媒体の追記領域の他の一例を示す断面図である。

【図7】本発明の光記録媒体の製造方法を説明する断面工程図である。

20 【図8】本発明の光記録媒体の製造方法を説明する斜視図である。

【図9】本発明の光記録媒体の他の構成例を示す要部断面図である。

【図10】本発明の光記録媒体からの識別情報取得方法を説明するフローチャートである。

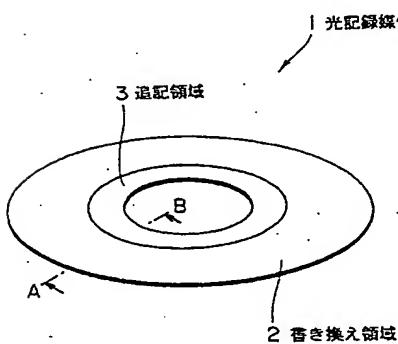
【図11】本発明の光記録媒体が装着されるディスク装置の要部ブロック図である。

【図12】本発明の光記録媒体を用いた情報配信の一例を示すフローチャートである。

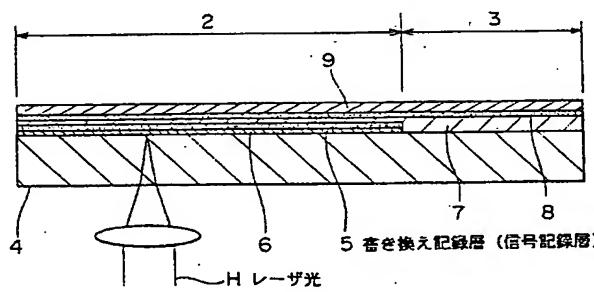
【符号の説明】

30 1, 1' …光記録媒体、2, 2' …書き換え領域、3, 3' …追記領域、5 …書き換え記録層（信号記録層）、31 …光ヘッド、33 …アクチュエータ、35 …再生回路、37 …記録消去回路、39 …位置制御回路、41 …識別情報検出制御部、H …レーザ光

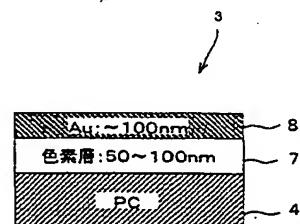
【図1】



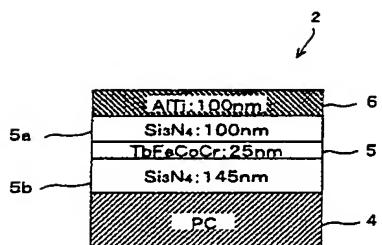
【図2】



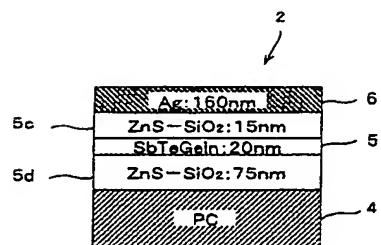
【図6】



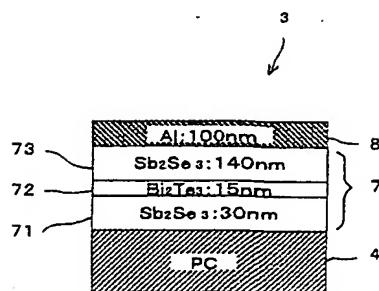
【図3】



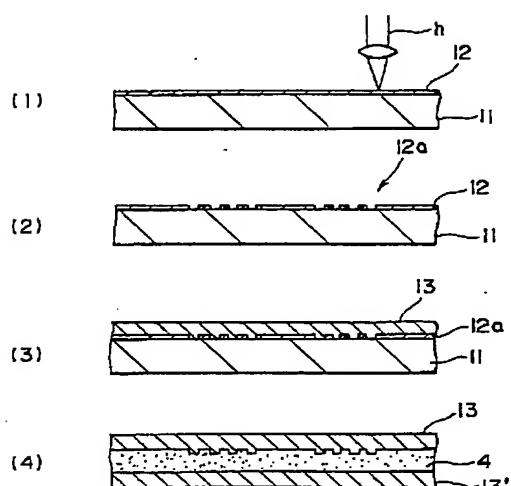
【図4】



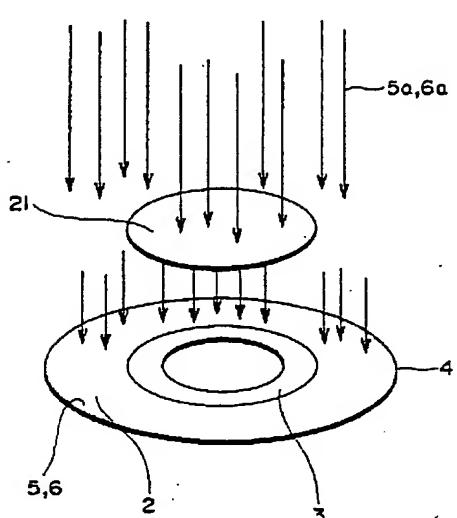
【図5】



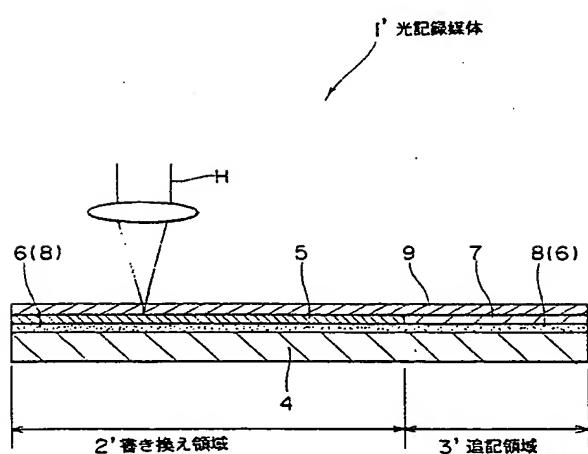
【図7】



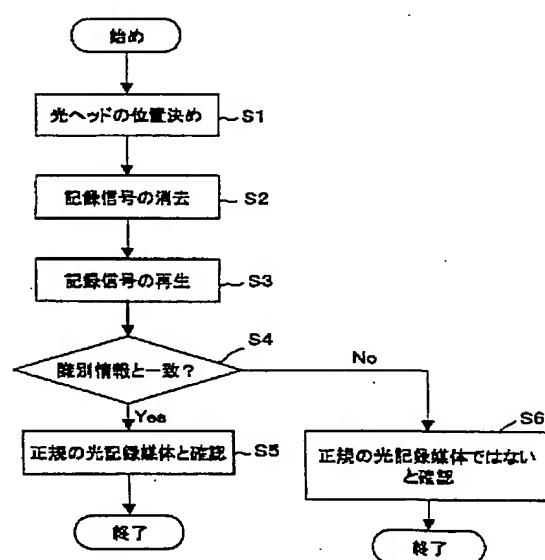
【図8】



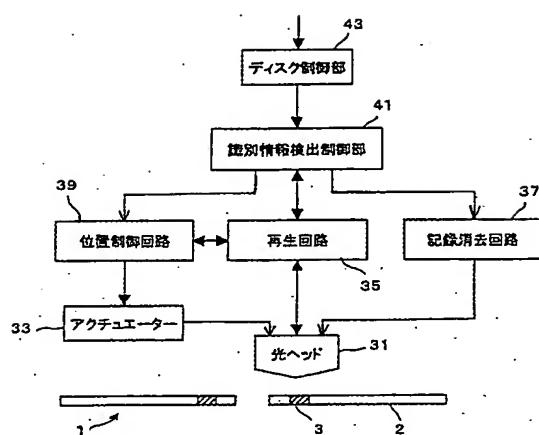
【図9】



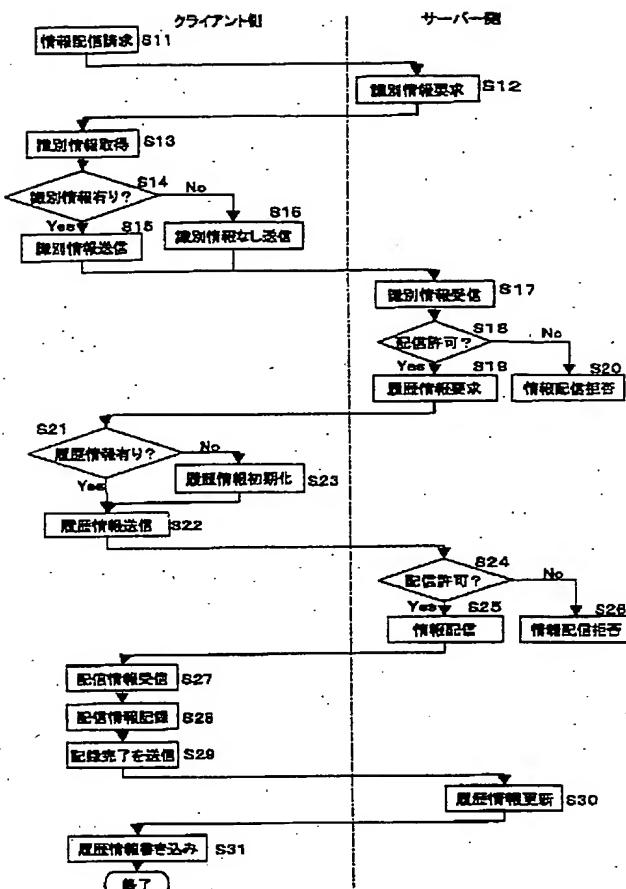
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 7 識別記号
 G 1 1 B 11/105 5 7 6
 5 8 6

F I テーマコード(参考)
 G 1 1 B 11/105 5 7 6 B
 5 8 6 T

F ターム(参考) 5D029 HA05 JA01 JA04 JB02 JB03
 JB18 JB28 JB31 PA01
 5D075 CC23 EE03 FF11
 5D090 AA01 BB03 BB05 BB10 BB11
 CC14 DD03 DD05 FF26 FF31
 GG11 GG17 GG27

THIS PAGE BLANK (USPTO)